第19卷 第3期　　古脊椎动物与古人类　　Vol. XIX, No. 3
1981年7月　　VERTEBRATA PALASIATICA　　July, 1981

广西南宁盆地的脊椎动物化石及下第三系

赵仲如
(广西壮族自治区博物馆)

南宁盆地脊椎动物化石地点目前所知不下七处。本文着重记述了1974和1979年笔者采自邕宁县五塘公社莲塘村的石炭兽化石，并对盆地东部下第三系作一初步划分。本文首次报道南宁盆地发现脊椎动物化石,对研究石炭兽的演化、发展和分布，对盆地第三系地层的划分和对比,提供了新的依据。

一、化石地点及地层概况

莲塘村位于南宁市东北约32公里、五塘圩东5公里、邕宾（南宁—宾阳）公路南侧。石炭兽化石产于莲塘村东约300米远的小煤窑、距地表8.3米深的褐煤层顶板(灰色泥质粉砂岩)中。

地处桂南地区的南宁盆地属郁江流域串珠状断陷型盆地中较大的一个（见图1），盆

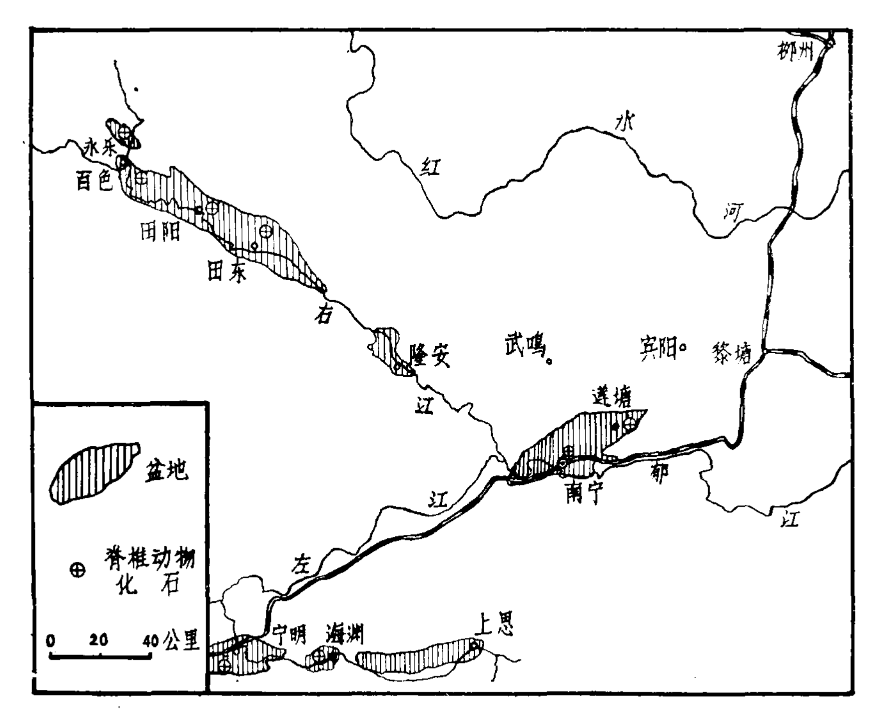


图1　桂西南第三纪盆地分布

地略呈北东东一南西西方向延伸的纺锤形，西起邕宁县的老口附近、东至七塘东部。长63公里、最宽达20公里，面积约870平方公里，东部海拔100—160米。盆地基底不平坦，东部并有古残丘出露地表。盆地外围南、西部出露泥盆系及石炭系灰岩及砂页岩；北、东部为寒武系砂页岩，现代地貌以褶皱低山形式出现。盆地中的第三系其下部主要为山麓-河流相碎屑岩沉积，上部为湖沼相含煤沉积。第三纪的沉积盖层曾发生轻微褶曲断裂和地表的侵蚀切割，形成现今的低丘状阶地地貌。盆地中第三系地层总厚度达1500米左右。

南宁盆地的下第三系目前可划分为三个组：红色岩组（E_{2h}^{1-2}）、那读组（E_{2n}^{3}）、邕宁组（E_{3y}）。

红色岩组（E_{2h}^{1-2}）　在盆地边缘断续出露，以南缘为主，为一套砂砾岩建造。东部帽子村一带无此沉积，上覆含煤建造直接超覆于寒武系之上。依红色岩组沉积特征、沉积旋迴可分为两段：下段以暗红、黄褐色砂砾岩、粗砂岩为主，与下伏古生界不整合接触。上段以紫红、棕黄色砂质泥岩、砂岩夹石膏及泥灰岩。泥岩中产孢粉等化石，本组尚未见脊椎动物化石。但据岩性等特征，可与百色盆地的六吜组（E_{2l}^{1-2}）对比。地质时代定为早一中始新世。厚100—220米。

那读组（E_{2n}^{3}）　仅在盆地近边缘断续出露，露头欠佳。与下伏红色岩组呈假整合接触。东部那里村、帽子村附近超覆在寒武系砂页岩之上。按岩性分上下二段，曾发现脊椎动物化石碎片。厚143—228米。

下段　灰绿、浅灰、淡红和杂色砂质泥岩、泥岩、粉砂岩互层，夹煤线。产植物 *Cinnamomum postnewberryi* 及腹足类、孢粉、介形类化石。

上段　灰绿、灰白、暗灰色砂质泥岩、泥质砂岩、粉砂岩，夹薄层褐煤。产软体动物、介形类和孢粉等化石。本组从化石组合等方面看，可与百色盆地那读组（E_{2n}^{3}）对比。时代为晚始新世。

邕宁组（E_{3y}）　邕宁组一名是采用胡炎坤的地层单位名称。为河流湖沼相堆积，是盆地主要含煤地层。分上、中、下三段，三段为连续沉积。沉积物厚度自盆地中心向二端变薄并逐渐尖灭。分布范围约占盆地面积的90%左右，南宁以西第四系覆盖。

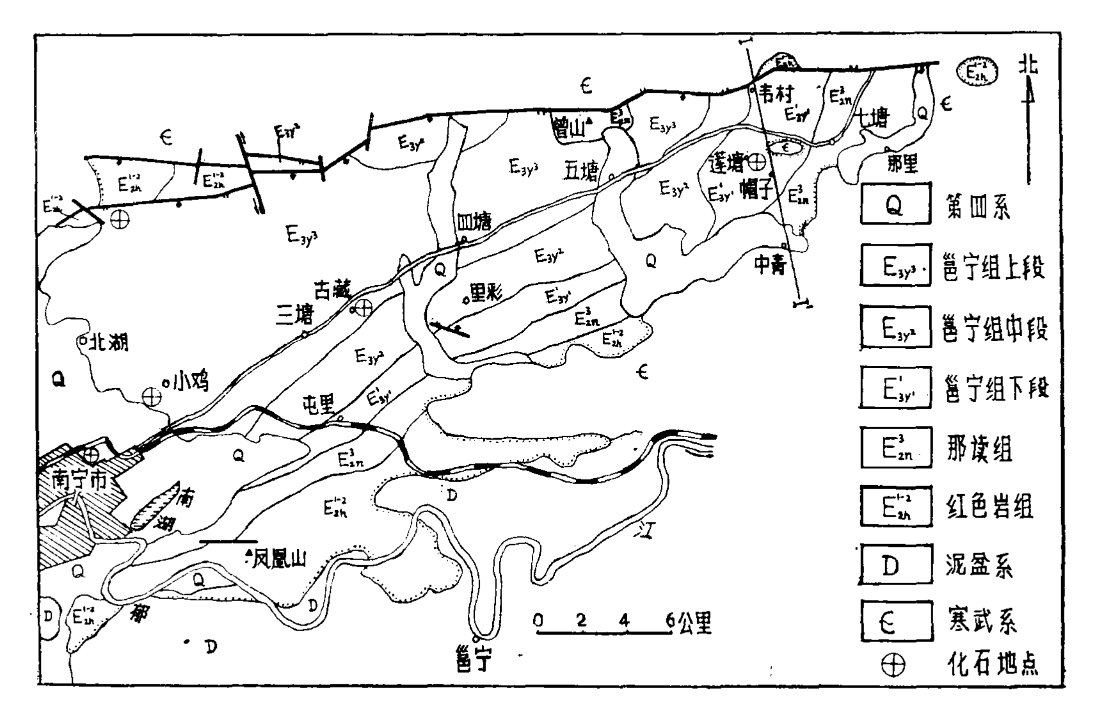


图2　南宁盆地东部地质略图

下段(原称下含煤段 $E_{3y^1}^1$) 灰、灰绿、褐灰等色泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩、钙质泥岩、钙质粉砂岩，夹褐煤 10—20 层。与下伏那读组呈整合接触。该段主要分布在盆地南翼，伴随那读组出露，在东部莲塘村一带超覆于寒武系之上。产脊椎动物 *Heothema nanningensis*、*Crocodilus* sp.，介形类、轮藻、孢粉、软体动物等化石。据脊椎动物化石，时代为早渐新世。厚 191 米。

中段(原称中间不含煤段 E_{3y^2}) 灰绿、浅灰和杂色泥岩与砂岩互层，夹土黄色砂质泥岩，产软体动物、介形类和轮藻等化石。本段出露于盆地中部。时代为渐新世。厚 188 米。

上段(原称上含煤段 E_{3y^3}) 蓝灰、青灰、灰绿色泥岩、粉砂岩互层，夹多层褐煤。产介形类和软体动物化石等。本段在盆地中部出露较好。产 *Crocodilus* sp.、*Pseudobagrus* sp. 等脊椎动物化石。时代为渐新世。厚 264 米以上。

帽子村附近剖面[1]，自上而下为：

邕宁组下段 ($E_{3y^1}^1$)

(10) 蓝灰色块状泥岩　　厚 >10 米。

(9) 蓝灰色泥岩，底部中层状黄色细砂岩。　　厚 19 米。

(8) 灰绿、灰黑色泥岩、灰色泥质粉砂岩、钙质粉砂岩，含黄铁矿结核、菱铁矿团块，粒径 2—4 厘米，夹 5—6 层褐煤。在第 2 层褐煤（厚 60—70 厘米）的顶板中产 *Heothema nanningensis* sp. nov. 及软体动物化石。　　厚 21 米。

(7) 上部黄白色细砂岩；中部灰黑色砂砾岩；下部红黄白色粗砂岩。　　厚 36 米。

(6) 上部灰蓝色泥岩、粉砂质泥岩；中部红黄混杂中—厚层状粉砂岩；下部浅黄、灰白色中—薄层状细砂岩，产植物化石。　　厚 46 米。

(5) 上部深黄色泥岩；中部黄灰色夹杂色粉砂至中砂岩；下部灰白、灰黄色细砂岩。中下部夹砂质泥岩。产介形类等化石。　　厚 54 米。

(4) 上部灰白色夹杂色泥岩含少量砂质；下部黄色夹杂色粗砂岩。　　厚 26 米。

(3) 灰白、黄绿色泥岩、粉砂质泥岩，夹一层褐煤。　　厚 22 米。

———整　合———

那读组 (E_{2n}^3)

(2) 砂质泥岩、泥质粉砂岩、泥质砂岩互层，底部夹薄煤层。　　厚 28 米。

(1) 灰绿、浅灰、淡红、土黄等色砂质泥岩、泥岩、泥质粉砂岩互层。　　厚 31 米。

~~~~~~不　整　合~~~~~~

下伏地层：寒武系砂页岩。

南宁盆地东部韦村—中青横剖面图[2]（经过莲塘村附近）见图 3。

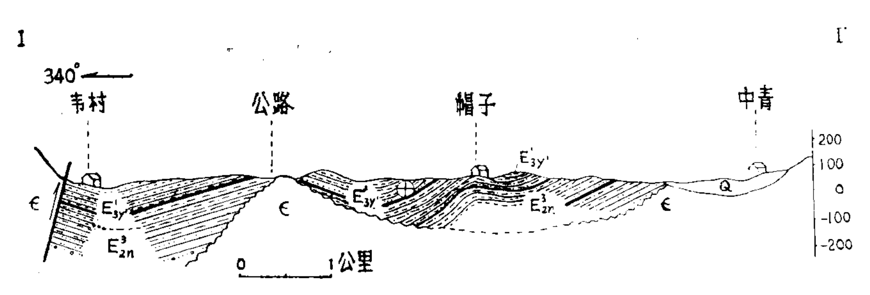


图 3　韦村—中青横剖面

∈: 寒武系砂页岩； E_{2n}^3: 那读组，砂质泥岩、泥质砂岩、砂岩、夹煤线； $E_{3y^1}^1$: 邕宁组下段，泥岩、泥质粉砂岩、砂岩、夹褐煤； Q: 第四系； ⊕: 化石地点

1) 据广西石油普查大队，1962：《广西南宁盆地石油详查地质报告》（打印本）及文献中帽子村附近地层柱状图简化并修改时代。

2) 据文献中的剖面，修改时代。
~~~~~~

二、化 石 记 述

偶蹄目　Artiodactyla Owen, 1848
石炭兽科　Anthracotheriidae Gill, 1872
东方石炭兽属　*Heothema* Tang, 1978
南宁东方石炭兽，新种　*Heothema nanningensis* sp. nov.

（图 4，图版 I，1—4）

材料　左 M_3、右 M_2、M_3 各一枚，均属同一个体。破碎右 M_1 一枚。广西博物馆标本号 F0007

产地与层位　广西邕宁县五塘公社莲塘村。邕宁组下段，早渐新世。

种的特征　个体较大，下臼齿短而粗壮，下前尖较退化，前谷和后谷几乎封闭。M_2 前叶窄于后叶，下次小尖较发育。M_3 后跟座宽而较发育，跟座谷向前内侧开口。

标本描述　各臼齿皆黑褐色，发现于同处，左右 M_3 结构、尺寸及磨蚀度均相似，右 M_2 与 M_3 接触面吻合。右 M_2、M_3，左 M_3 均为同一个体。

M_2 低冠，齿冠呈不等边四边形。前叶窄于后叶，两叶长度近于相等。四个齿尖较粗壮而低、锥形。内尖的内壁陡直，外尖的外壁坡向齿中间。各尖有短的脊，下后尖及下内尖稍高于下原尖及下次尖，在下后尖的前方有一清楚丘状的下前尖，后端正中有一明显而粗壮的下次小尖。下后尖的第一脊与下前尖稍接触，第二脊斜向前外方与下原尖第一脊相连封闭前谷，第三脊斜向后与下原尖的第三脊相连，围成前谷的后壁，第四脊向后延伸、陡直的至横谷底。下原尖的第一脊粗壮、斜向前内方与下前尖不接触，第二脊短，向前谷中部延伸同下后尖第二脊未接触。下内尖第一脊沿内壁向前延伸陡直的至横谷，第二脊与下次尖的第一脊在齿中部基底接触，围成后谷的前壁，第三脊与下次尖的第三脊连接，围成后谷的后壁，第四脊向后延伸到下次小尖内侧止。下次尖的第一脊粗壮、向前内方斜伸并与前谷的后壁相连隔断横谷，第二脊粗壮陡直的至后谷近中间止。前后具齿带。釉质层厚，除各脊光滑外，表面均具纵的微细皱纹。磨蚀度略深于 M_3。

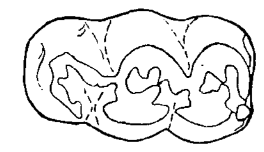


图 4　*Heothema nanningensis* M_3 构造示意图，×1/4

M_3 低冠，齿尖锥形，各脊粗壮度适中。内尖的内侧壁较陡直、外尖的外壁坡向齿中部。第一、二叶宽度几相等，两叶长度亦近于相等。跟座稍短于前二叶。下后尖和下内尖高于其它尖。下前尖退化明显，呈小丘形、位于下后尖的正前方。下后尖的第一脊沿内壁向前下方延伸与下前尖接触，围成宽阔的前谷，将前谷几乎封闭；第二脊粗壮、向前外方延伸到前谷中间止，但不与下原尖第二脊接触；第三脊向后外方延伸与下原尖第三脊相接形成前谷的后壁；第四脊沿内壁向后延伸陡直地至横谷底。下原尖第一脊弯向齿前端与下前尖相连，第二脊陡直的至前谷近中间止。下内尖第一和第四脊沿内壁向两端陡直的至谷底，第二脊粗壮向前外方延伸与下次尖第一脊近于接触，几乎将后谷封闭；第三脊与下次尖的第三脊在齿中部相遇成后谷的后壁。下次尖第一脊与前谷后壁相连隔断横谷；第二脊短粗陡直的降至后谷底但不与下内尖的第二

脊相连。下次小尖有向后跟内前凸的粗壮脊，第一脊(外角)伸至齿中部与后谷后壁接触将横谷隔断;第二脊(内角)沿内壁下降延伸不到下内尖基部即消失。后跟浅盆形,跟宽约为齿宽的 3/4。前、后谷几乎封闭，跟座谷向前内侧开口。前齿带明显并与下前尖相连，第一谷外口及跟座后缘见齿带残余。釉质层厚,除各脊光滑外均见竖的小皱纹。

右 M_3 仅下前尖稍低矮、后谷前方封闭不明显。其它皆与左 M_3 相同。

右 M_1 冠面大都破损，尤以后叶，磨蚀较深，后叶稍宽于前叶。下前尖尚明显、呈小丘形。从所见结构与上述种亦相似。从色泽、磨蚀度及尺寸的连贯性看,似为同上一个体的。

表 1 标本测量 单位：毫米

数据 测项 齿种	长	宽			长宽指数 $\left(\frac{B}{L}\times 100\right)$
		第一叶	第二叶	第三叶	
右 M_1		21.7			
右 M_2	37.4	26.8	29.6		79.1
右 M_3	60.4	33.3	33.1	24.5	55.1
左 M_3	60.7	33.0	33.2	25.4	54.7

比较讨论 南宁盆地的石炭兽体型较大，M_2 前叶窄于后叶，具下前尖，下次小尖明显；M_3 第一、二叶宽度近相等，跟座稍短于前二叶，跟座谷呈浅盆形，齿尖锥形。内壁稍陡直、外尖略向齿中部斜伸，齿尖具短而粗壮度适中的脊，外尖脊不能伸达内尖，具较小的下前尖和前齿带等，与 *Heothema* 属特征相符，应归入该属。

Heothema 属现发现四种，南宁种与 *H. bellia* 比较，后者仅有左、右 M^2 各一枚，无从比较，但该种个体小，前尖较高大，代表了本属中较原始者。南宁种与 *H. chengbiensis* 比较，后者个体较大，M_2 齿冠轮廓长方形、前叶仅稍窄于后叶，下次小尖不如南宁种发育；M_3 窄长(长宽指数仅 46)，下前尖较发育，各脊较粗壮，前、后谷不封闭，跟座较窄长，跟座谷长浅盆状，前齿带低矮不与下前尖相连，无后齿带等区别，二者显然非同种。南宁种与 *H. media* 比较，后者个体小，M_3 不粗壮（长宽指数 48.2)，前谷很小而浅，下次小尖有分化的小尖，其与后谷后壁相连脊的中间的附尖大而明显，后跟谷较宽等均不同，二者非同种。南宁种与 *H. angnsticalxia* 比较，后者个体很大，M_3 各谷皆呈封闭的窝，后跟座极窄长、仅及牙齿最宽处的 4/7，后跟谷呈很狭长的封闭谷，前齿带弱等差别，二者明显不同。南宁标本 M_3 长宽指数达 55 左右及下前尖较退化等在本属中独特，故应另立一新种。

偶蹄类中，下前尖存在与否是反映其原始与进步的重要标志。南宁东方石炭兽臼齿具下前尖，并位于下后尖的正前方，具锥形齿尖，齿冠较低，前后端有齿带等，说明它具一定的原始性。此外，它个体大，臼齿有清楚的脊和几乎封闭的前、后谷等，说明南宁种与百色的石炭兽又有一定的联系，与公康组中的较相近，其时代大致相当，为早渐新世，层位可与百色、永乐二盆地的公康组 (E_{3y}^1) 对比。

鳄科　Crocodylidae Cuvier, 1807

鳄　*Crocodilus* sp.

破碎骨片一块 (F0221)，产地与层位同上。骨片凹坑较多，似为 *Crocodilus* sp. (图版 II, 4)。

颈椎一个 (F0222)，产于南宁人民公园某工地邕宁组上段。椎体后凹型，前凸部分几成半个球形，椎体长 55 毫米、后端直径 38 毫米。神经管横切面呈梨形，椎体二侧及腹面具一斜向后方的棘突，各棘突均破损。可能是后部的颈椎。鉴定为 *Crocodilus* sp. (图版 II, 1、2)。

体椎一个 (F0223)、残破下颌骨三块 (F0224)。产于南宁皮具厂工地邕宁组上段。椎体长 68 毫米，后端直径 44 毫米。椎体腹面及二侧均无棘突，可能为腰椎。下颌骨细长，无牙齿保存，最大齿孔直径 13.1 毫米、最小 6.8 毫米。齿孔最大间距 30 毫米。可能均属 *Crocodilus* sp. (图版 II, 3、5、6、7)。

此外，在金鸡村煤矿、古藏村东侧 7237 号钻井深 28—30 米的岩芯中均采得鳄类破碎骨片数件，亦可能属于 *Crocodilus* sp. 该属的时代均为老第三纪—现代。

鮠科　Bagridae König, 1825

黄桑鱼　*Pseudobagrus* sp.

胸鳍刺远端半段 (F0225)。产于南宁市郊小鸡村南西约 300 米某工地邕宁组上段。鳍刺大而直，无沟纹，表面显锉纹。横切面椭圆形(长径 5.8 毫米、短径 2.8 毫米)。内侧锯齿较大、呈倒钩形倾向基端，各锯齿等大。外侧边缘锐利、刀刃状，无锯齿。为 *Pseudobagrus* sp. 该属时代为老第三纪—现代。(图版 I, 5)。

龟科　Emydidae gen. et sp. indet.

背甲碎片一块，产地及层位同上。标本不能进一步鉴定。(图版 I, 6)。

三、地层时代的讨论

前人对南宁盆地研究的历史已逾半世纪。解放后，地质、石油、煤田、古生物等工作者对盆地第三系地层又进行过详细调查和研究，积累了不少资料，但对地层的划分和时代的确定还存在不同见解。依据不同，所得结论亦不一样。这可能因过去未发现哺乳动物化石之故。新生代是哺乳动物占统治地位的时代，因哺乳动物体制构造的特点促使本身迅速的进化，它比起同时代其它各生物门类在各个发展阶段上要清楚得多。哺乳类往往能提供生物演化的细节，从而得出较确切的时代论据。用哺乳类化石定时代的可靠性较高，这是一致公认的。所以新生代地层用哺乳动物化石确定时代较理想。

南宁盆地的红色岩系旧称永福系，各家对时代看法不一，但均无古生物依据。永福系一名是 1928—1929 年李捷等在桂林、永福一带地质调查时所建，系指一大套红层而言，定为下第三系。1942 年张文佑、孙殿卿在桂平麻洞白石山调查地质发现二套红色岩系呈不

整合接触，下部划为永福组，定为下第三系下部;上部用白石山组，定为下第三系上部。1959 年赵金科、张文佑又将南宁附近的红层归为白石山组。地质工作者在红层中未曾找到化石，故把广西的红层笼统地称为永福系(后亦称永福群)，时代无法确定。解放后，广西区测队等在永福盆地之永福群中发现 *Limnocypridea*、*Lycopterocypris*、*Mongolianella*、*Darwinula yongfuensis* 等介形类，时代定为早白垩世。因命名地点的永福组已为大家所熟悉，时代已初步解决，永福组仍可保留其名，但广西其它地区有关早第三纪地层的“永福系”则应另创新名，在南宁盆地地层表中不再引用。桂平盆地的白石山组后经广西石油队工作证实为早白垩世沉积的一部分，故白石山组一名似无保留必要。南宁盆地边缘出露的红层虽未发现脊椎动物化石，缺乏更多的古生物依据，未进行细分，现仍沿用“红色岩组”一名。它与下伏古生界砂页岩呈不整合接触、与上覆的那读组 (E_{2n}^3) 呈假整合接触，其时代似应晚于白垩纪，而早于晚始新世则无疑。据胡炎坤研究，认为属早一中始新世。笔者认为是可行的。

1898—1899 年，法国勒克莱 (M. A. Leclere) 调查南宁一宾阳间地质时，在盆地做过工作。1928 年朱庭祜在桂南调查地质矿产时创立“邕宁系”一名，代表南宁盆地含煤地层，认为地质时代似属上新世。1930 年瑞典俄德诺 (H. J. Odhner) 研究了丁文江采自南宁附近煤系地层中的软体动物化石，认为属上新世，与罗马尼亚的勒凡亭期 (Levantine stage) 相当。邕宁系后亦称邕宁群，其含义代表整个上第三系堆积，甚至整个没有细分的第三系地层，几乎成了广西第三系地层的标尺。1935 年许杰在研究了采自百色盆地那坡的软体动物后，认为百色盆地含煤地层与南宁盆地比较，两处沉积实为同一时期，即上新世;其一处既与勒凡亭期相当，则另一处亦然。但目前在欧洲有根据的上新世层位的化石组合和罗马尼亚勒凡亭期不一样，只是相似而已，故罗马尼亚上新世的层位尚有争议而不能肯定。此外，软体动物在地史上演化相对较缓慢，地质历程一般较长。俄德诺本人就指出在南宁发现多种的狭口螺属 (*Stenothyra*) 在欧洲始新世到上新世均有，现尚生存在亚洲中、东部。螺蚌不少种延生时代长，有的难以作确定时代的依据。笔者认为，前人将“邕宁系”代表广西上新统的含义已有很大出入，据地层规范草案规定，中国以往所创地方性系和统应据不同情况改为群、组、段，或废弃不用。故邕宁系一名无保留必要。“群”是最大的地方性地层单位，包括很厚的，组分不同的岩层，范围通常相当一个统。南宁盆地的下第三系远不如百色盆地发育完整，用邕宁群代表整个煤系地层似不合适，邕宁群更难作广西第三系地层的标尺。笔者认为胡炎坤所用的邕宁组较为恰当。南宁盆地这套含煤建造直到 1973 年出版的中华人民共和国地质图 (1:20 万)及 1974 年出版的《中南地区区域地层表》中仍将它们归为上第三系。随着时间的推移，各门类化石不断有新发现，人们的认识亦不断深化，其时代的归宿已日趋正确。从 1974 年起有关部门已陆续将南宁盆地含煤系地层划归下第三系了，但各家划法不很一致(见表 2)。

南宁盆地的那读组即相当于以前邕宁群下部地层，曾定为中新统。该组中曾发现脊椎动物化石碎片，惜未进一步采集研究。据广西区测队等曾在曾山和凤凰山过去定为中新统的邕宁群下部砂岩中均发现 *Cinnamomum postnewberryi* (波氏樟)化石，时代为始新世。四川矿业学院与广西 150 煤炭队于 1977 年在盆地发现 *Palaeancylus* cf. *orientalis* (似东方古帽螺)，该属是山西垣曲盆地河堤组 (E_2^3) 的重要分子，认为那读组的时代亦为晚始

表 2　南宁盆地地层划分对比

研究者(年)	朱庭祜(1928)		广西煤田地质勘探公司 150 队(1958)		广西石油普查队综合研究队(1962)		中南区域地层表(1974)		广西区测队综合组(1974)		四川矿业学院、广西 150 煤炭队(1977)		陈维田(1979)			胡炎坤(1979)			本文		
	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位	地质时代	地层单位		地质时代	地层单位		地质时代	地层单位	
	上新世	邕宁系	上新世	邕宁群	上新世	上含煤段	上新世	『上　组』	晚始新世	百岗组	渐新世	上含煤段	渐新世	邕宁群	北湖组(上含煤段)	渐新世	邕宁组	上段	渐新世	邕宁组	上(上含煤段)段
						不含煤段		『中　组』				中部不含煤段			南湖组(中部不含煤段)			中段			中(中部不含煤段)段
						下含煤段		『下　组』		那读组	晚始新世	下含煤段			里彩组(下含煤段)			下段	早渐新世		下(下含煤段)段
					中新世	泥岩段	中新世	那读组				凤凰山段			凤凰山段	晚始新世	那读组	上段	晚始新世	那读组	上段
						砂泥岩段												下段			下段
					渐新世—始新世	砂泥岩段 砾岩段	早第三纪	白石山群	始新世—古新世	红色岩组	始新世—古新世	红色岩组	始新世—古新世			中—早始新世	红色岩组		中—早始新世	红色岩组	

新世，可与百色盆地的那读组对比。郑家坚等已将那读组定为华南晚始新世典型层位，渐为各家接受。综上所述，笔者认为南宁盆地的那读组属晚始新世较为合适。

邕宁组相当于过去所称的上新统，即原邕宁群的中上部。笔者认为，在邕宁组下段发现 *Heothema nanningensis* 等化石，与百色、永乐二盆地公康组 (E_{3g}^{1}) 所产的本属另几种相近，时代亦相当。据哺乳动物等化石将邕宁组下段定为早渐新世无疑，可与百色、永乐盆地公康组对比。关绍曾[14]在研究了采自屯里煤矿相当于下含煤段的介形类 *Candon cyrtoformis*、*Clonoythere guangxiensis*、*C. cruda*、*Tuberocythere tunliensis*、*T. nanningensis*、*T. decorata*、*T. plauta* 认为其时代均为渐新世。在邕宁组下段最近发现 *Chinocythere yongjiangensis*、*C. sinensis* 等，在上段产 *C. depressa*、*C. ertangensis*、*C. rhomboidalis* 等介形类，*Chinocythere* 为渤海沿岸地区渐新统的广布属。在邕宁组下段发现 *Sphaerochara granulifera* 等轮藻化石，亦常见于渐新世地层中。邕宁组中、下段虽未发现更多可定时代的脊椎动物化石，但它上覆于下段之上，层位较高，时代可能晚于早渐新世；在邕宁组上段发现渐新世的 *Chinocythere* 等属化石，所以邕宁组上段亦不会晚于渐新世。胡炎坤把邕宁组各段均置于渐新世，陈维田亦把邕宁群置于渐新世。综上所述，邕宁组中、上段置于渐新世较合适，如要作进一步确定，有待发现更多可鉴定属种的脊椎动物化石。

现据盆地中发现的脊椎动物、植物、介形类等化石和上述划分意见，用 1973 年版的中华人民共和国地质图南宁幅（1:20 万）地质界线作底图，重新厘订时代。盆地东部地层分布见图 2。

莲塘村石炭兽化石的发现，说明南宁盆地在早渐新世具有沼泽丛林密布、气候温暖湿润的生态环境，属热带、亚热带气候，亦是个良好的造煤环境。始新—渐新世是广西第三纪主要成煤时期，各层位时代问题的解决，在生产及科研上均有很大的意义。

本文初稿曾蒙广西石油队陆锦标、胡炎坤和中国科学院古脊椎所汤英俊同志提出宝贵意见，笔者特志于此，以申谢忱。

（1979 年 10 月 22 日收稿）

参考文献

丁素因等，1977：广西百色盆地六吅组、洞均组的时代及脊椎动物群性质。古脊椎动物与古人类，**15**(1)。
广西石油普查大队，1962：广西南宁盆地石油地质普查评价报告。（打印本）。
胡炎坤，1979：广西第三纪盆地地层划分与对比。《广西石油地质与勘探论文集》。
中南地区区域地层表编写小组，1974：中南地区区域地层表。地质出版社。
四川矿业学院、广西 150 煤炭勘探队，1977：广西第三纪煤系地层的划分与对比。（打印本）
朱庭祜，1928：广西贵县、横县、永淳、邕宁、宾阳五属地质矿产。前两广地质调查所年报。**1**(1)。
汤英俊等，1974：广西百色盆地、永乐盆地下第三系。古脊椎动物与古人类，**12**(4)。
汤英俊，1978：广西石炭兽两新属。古脊椎动物与古人类，**16**(1)。
汤英俊等，1979：广西百色脊椎动物化石的分析和讨论。《华南中、新生代红层》科学出版社。
南京地质古生物研究所等，1978：渤海沿岸地区早第三纪介形类。科学出版社。
郑家坚等，1979：华南白垩纪—早第三纪陆相地层的特征及有关问题的讨论。《华南中、新生代红层》科学出版社。
赵金科、张文佑，1959：广西地质(一)地层概要。科学出版社。
陈维田，1979：广西"邕宁群"划分和对比的初步探讨。广西地质科技，1979 年第 1 期。
湖北省地质科学研究所等，1978：中南地区古生物图册(四)。地质出版社。
Odhner, H. J., 1930: Non-Marine Mollusca from Pliocene Deposits of Kwangsi, China. *Pal. Sin. Ser.*, **B6**(4).
Singwu, C. Hsü., 1935: Fresh-water Gastropods from Tertiary and Quaternary deposits of Kwangsi, S. China. *Pal. Sin. Ser.*, B. **6**(2).

THE VERTEBRATE FOSSILS AND LOWER TERTIARY FROM NANNING BASIN, GUANGXI

Zhao Zhongru

(*Museum of the Guangxi Zhuang Autonomous Region*)

Abstract

The described Oligocene vertebrate fossils were collected in lake and swamp deposits of the Nanning Basin.

The Lower Tertiary is subdivided into three formations.

1. The Red Stone Formation: This Formation is 100—220 meters in thickness. It is considered early to middle Eocene in age.

2. The Naduo Formation: That the lake and swamp deposits contain lignite. This Formation is 143—228 meters in thickness. It is considered late Eocene in age.

3. The Yongning Formation: This Formation consists of three members.

The lower member: That the swamp deposits contain lignite. This member is 191 meters in thickness. It is considered early Oligocene in age. The species of fossils includes: *Heothema nanningensis* sp. nov. *Crocodilus* sp.

The middle member: That the lake deposits. This member is 188 meters in thickness. It is considered Oligocene in age.

The upper member: That the swamp deposits contain lignite. This member is >264 meters in thickness. It is considered Oligocene in age. The species of fossils includes: *Crocodilus* sp. *Pseudobagrus* sp. Emydidae gen. et sp. indet.